

W pyłe drogi – emisja pozaspalinowa jako stresor środowiskowy dla bezkręgowców lądowych

Prowadzący: dr hab. Agnieszka Babczyńska, prof. UŚ, dr Bartosz Łozowski, mgr Aliesia Horbunova, Uniwersytet Śląski

Pozostali autorzy: dr Monika Tarnawska, prof. dr. hab. Maria Augustyniak, dr Marta Sawadro, dr Agnieszka Czerwonka, dr hab. Jolanta Brożek, prof. UŚ, Uniwersytet Śląski

Zanieczyszczenia pyłowe związane z transportem drogowym, wynikające ze ścierania się zużywalnych części samochodowych stanowią obecnie około 50% PM₁₀. Można oczekiwać, że ich udział będzie się zwiększał wraz z elektryfikacją transportu drogowego – pojazdy elektryczne, ze względu na dużą masę akumulatorów, zużywają opony szybciej w przeliczeniu na kilometr, niż ich spalinowe odpowiedniki. Mimo to wciąż zbyt mało wiemy o tym, jak czynnik ten wpływa na spadającą liczebność i bioróżnorodność owadów lądowych. Celem przedstawianego projektu była ocena presji wywieranej przez pył powstający ze zużycia nawierzchni drogowych oraz ścieralnych części samochodów (tire and road wear particles, TRWP) w kontekście badań terenowych (analiza ilościowa pyłu zebranego w punktach badawczych zróżnicowanych pod względem odległości od pasa ruchu oraz pokrycia roślinnością), półterenowych (narażenie bezkręgowców glebowych poprzez kontakt z glebą zebraną w punktach badawczych) i ekspozycji laboratoryjnej owadów modelowych na pył zebrany z pobocza utwardzonego drogi. Punkty badawcze wybrano na podstawie danych z GDDKiA w Aglomeracji Górnośląskiej, w sąsiedztwie skrzyżowań dróg o dużej intensywności ruchu.

Przeanalizowane dotychczas wyniki potwierdzają hipotezę, że wybrane czynniki różnicujące punkty poboru pyłu modyfikują presję wywieraną przez TRWP. Zmiany poziomu testowanych biomarkerów dowodzą udziału mechanizmów fizjologicznych, umożliwiających gatunkom modelowym tolerancję tego czynnika. Wyniki projektu mogą przyczynić się do wypracowania strategii mających na celu minimalizację skutków owego narażenia oraz ochronę bezkręgowców bytujących w ekosystemach związanych drogami. Ochrona tych organizmów wpisuje się w promowaną w Unii Europejskiej koncepcję *One Health (Jedno Zdrowie)*, zakładającą nierozdzielalną więź między zdrowiem ekosystemów a dobrostanem człowieka.

Dotychczas w ramach wyżej omawianych badań opublikowano następujące prace naukowe:

- [The Effect of Tyre and Road Wear Particles on the Terrestrial Isopod *Armadillidium pallasii*](#)
- [Sublethal effects of road dust particles in the yellow mealworm beetle *Tenebrio molitor*](#)
- [The effects of tread rubber and road dust particles on stress, immunity and digestive biomarkers in the larvae of the mealworm *Tenebrio molitor*](#)
- [Tyre and road wear particles as carriers of metals and rare earth elements: Evidence of bioaccumulation in *Tenebrio molitor*](#)

Działania badawcze wsparte ze środków przyznanych w ramach programu Inicjatywa Doskonałości Badawczej Uniwersytetu Śląskiego w Katowicach.



dr hab. Agnieszka Babczyńska, prof. UŚ

Badaczka i nauczycielka akademicka w Instytucie Biologii, Biotechnologii i Ochrony Środowiska na Uniwersytecie Śląskim w Katowicach, liderka Zespołu Fizjologii Stresu Środowiskowego w tymże Instytucie.

Moje zainteresowania naukowe koncentrują się wokół ekotoksykologii, realizuję je zarówno w badaniach terenowych, zlokalizowanych głównie w silnie zmienionych siedliskach poprzemysłowych, gdzie sprawdzam efekty ekspozycji przedstawicieli populacji bezkręgowców lądowych (głównie owadów i pająków) na stresory pochodzenia antropogenicznego. Inne zadania badawcze realizuję poprzez ekspozycję przedstawicieli gatunków modelowych w warunkach laboratoryjnych na związki chemiczne zaliczające się do „forever chemicals” i „contaminants of emerging concern”. Ostatnio realizowane projekty dotyczą presji związanej z transportem drogowym i szeroko rozumianym stresem środowiskowym w ekosystemie miejskim.

Współautorka 74 publikacji o tematyce ekotoksykologicznej.



dr Bartosz Łozowski

Adiunkt badawczo-dydaktyczny Uniwersytetu Śląskiego w Katowicach w Instytucie Biologii, Biotechnologii i Ochrony Środowiska. Współzałożyciel i wieloletni pracownik Śląskiego Centrum Wody Uniwersytetu Śląskiego. Obecnie zajmuje się zagadnieniami ekotoksykologii i fizjologii zwierząt. W pracy dydaktycznej m.in. wykładowca przedmiotów fizjologicznych i neurobiologicznych dla przyszłych psychologów i kognitywistów. Współautor 37 publikacji indeksowanych w Web of Science.



mgr Aliesia Horbunova

Doktorantka Uniwersytetu Śląskiego w Zespole Fizjologii Stresu Środowiskowego. W 2025 roku ukończyła studia II stopnia na kierunku Biologia eksperymentalna. Dyplom obroniła z wynikiem celującym. Interesuje się fizjologią zwierząt oraz ekotoksykologią środowiskową. W swojej pracy i projektach zajmuje się tematami związanymi z mikrobiotą jelitową oraz jej wzajemnym powiązaniem z funkcjonowaniem układu nerwowego i pokarmowego zwierząt, technikami immunohistochemicznymi w badaniach aktywności białek, enzymów trawiennych i neuroprzekaźników oraz oddziaływaniem mikrocząstek na organizm zwierząt. Chcąc dalej rozwijać się w tych tematach, za cel doktoratu przyjęła określenie zależności pomiędzy mikrobiotą jelitową a stanem fizjologicznym chrząszcza mącznika młynarka (*Tenebrio molitor*).